

***RUNNING TEXT* MENGGUNAKAN *KEYBOARD* AT PS/2
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8535**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Jurusan Teknik Elektro

Oleh:

Sabri Rusli, B
10455026439



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM
PEKANBARU-RIAU
2011**

RUNNING TEXT MENGGUNAKAN KEYBOARD AT PS/2 BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA8535

Sabri Rusli, B
10455026439

Tanggal Sidang : 26 Agustus 2011
Tanggal Wisuda :

Jurusan teknik Elektro
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim
Jl. H.R Soebrantas No. 155 Pekanbaru

ABSTRAK

Sekarang ini penyampaian informasi dilakukan dengan menggunakan spanduk, baliho, hanya bisa digunakan sekali pakai sedangkan dengan menggunakan media elektronik lainnya seperti radio dan televisi penyampaian informasi akan sangat mahal. Pada tugas akhir ini penulis mencoba membuat suatu alat yaitu *running text*, *running text* adalah suatu media untuk menyampaikan informasi lebih menarik dan dapat diubah sesuai dengan keinginan pemakai selain itu dapat ditampilkan dengan dua aksara, aksara latin dan aksara arab melayu, media tampilan *LED (Light Emitting Diode)*. Proses dilakukan oleh Mikrokontroler ATmega 8535 yang merupakan fasilitas pengaksesan data melalui koneksi *keyboard* digunakan untuk pengiriman data. Pergantian informasi pada *running text* dengan menggunakan proses *download* IC mikrokontroler dari *downloader* yang terhubung pada *keyboard*, kemudian IC tersebut dipindahkan pada minimum sistem sebagai penggerak *display*. Proses tersebut menyebabkan informasi yang ditampilkan akan berganti bila proses *download* dilakukan kembali dengan informasi yang baru dan dapat merealisasikan aplikasi dengan input data menggunakan *keyboard* pada *Running text*.

Kata kunci : *keyboard*, mikrokontroler atmega 8535, *running text*

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| HALAMAN COVER..... | i |
| LEMBAR PERSETUJUAN..... | ii |
| LEMBAR PENGESAHAN | iii |
| LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL..... | iv |
| LEMBAR PERNYATAAN | v |
| LEMBAR PERSEMBAHAN | vi |
| ABSTRAK | vii |
| <i>ABSTRACT</i> | viii |
| KATA PENGANTAR | ix |
| UCAPAN TERIMA KASIH..... | x |
| DAFTAR ISI | xii |
| DAFTAR GAMBAR | xiv |
| DAFTAR TABEL | xvi |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xvii |
| BAB I. PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang | I-1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | I-2 |
| 1.3 Batasan Masalah..... | I-2 |
| 1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian | I-2 |
| 1.5 Metodologi Penelitian | I-2 |
| 1.6 Sistematika Penulisan | I-3 |
| BAB II. LANDASAN TEORI | |
| 2.1 Tinjauan pustaka | II-5 |
| 2.2 keyboard AT/PS 2 | II-5 |
| 2.3 Mikrokontroler Atmega 8535 | II-6 |
| 2.3.1 Konfigurasi Pin Atmega..... | II-8 |
| 2.3.2 Port Input dan Output..... | II-9 |
| 2.3.3 <i>Memory</i> Atmega..... | II-10 |

| | |
|--|--------|
| 2.4. <i>LED</i> | II-15 |
| 2.5. <i>Register Geser</i> | II-16 |
| BAB III. PERANCANGAN SISTEM | |
| 3.1 Blok Diagram | III-18 |
| 3.2 Spesifikasi Alat | III-19 |
| 3.1.1 Spesifikasi Perangkat Keras | III-19 |
| 3.1.2. Spesifikasi Perangkat Lunak | III-19 |
| 3.3. Tahap Perancangan | III-19 |
| 3.3.1.Tahap Perancangan Perangkat Keras | III-19 |
| 3.3.1. 1 Tahap Perancangan Perangkat Keras | III-19 |
| 3.3.1.2 Keyboard AT/PS 2 | III-20 |
| 3.3.1.3 Modul Atmega | III-20 |
| 3.3.1.4 Modul LED | III-20 |
| 3.3.2. Perancangan dan Implementasi Perangkat Lunak..... | III-23 |
| 3.3.3. Perancangan Perangkat lunak | III-24 |
| BAB IV HASIL DAN ANALISA SISTEM | |
| 4.1. Pengujian Aksara Latin | IV-22 |
| 4.2. Pengujian Aksara Arab Melayu | IV-23 |
| 4.3. Analisa Aksara latin | V-24 |
| 4.4. Analisa Aksara Arab Melayu | V-25 |
| BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN | |
| 5.1. Kesimpulan | V-1 |
| 5.2. Saran..... | V-1 |
| DAFTAR PUSTAKA | |
| LAMPIRAN | |
| DAFTAR RIWAYAT HIDUP | |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|--|---------|
| 2.1. Konfigurasi Setting Port I/ O | II-9 |
| 2.2. Intruksi I/O | II-14 |
| 2.1. Intruksi Aritmatika | II-14 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Running Text ialah sebuah papan informasi yang tersusun dari rangkaian led atau lampu secara matriks yang dapat menampilkan deretan informasi secara berulang-ulang. Keberadaannya telah banyak dijumpai pada saat sekarang ini. Alat ini menjadi sebuah sarana penyampai informasi yang menarik dan fleksibel karena letaknya dapat disesuaikan dengan keinginan. Penyebaran informasi dilakukan oleh organisasi-organisasi, perusahaan swasta dan instansi pemerintahan. Media untuk menampilkan pesan dapat berupa spanduk, papan pengumuman, televisi, radio serta media lainnya.

Seringkali pesan yang harus di sampaikan jika menggunakan spanduk dan media cetak lainnya maka media ini dapat digunakan untuk satu kali saja, jika berupa papan pengumuman pesan yang ditampilkan sangat kurang menarik dan tidak dapat diubah-ubah. Tetapi jika menggunakan media elektronik seperti televisi memang efektif tetapi penayangan informasi yang ingin disampaikan biayanya akan sangat mahal.

Untuk mengatasi keterbatasan diatas, penulis merancang suatu alat penampil pesan secara elektronik yang menampilkan pesan secara menarik. Alat tersebut adalah '***Running Text Menggunakan Keyboard AT PS/2 Berbasis Mikrokontroler ATMEGA8535***' sebelumnya telah dibuat penelitian tentang running text ("Perancangan Dan Realisasi Aplikasi sms pada *moving sign*" Zulkifli 2010) pada penelitian ini lebih di kembangkan lagi dapat ditampilkan dalam dua aksara, aksara latin dan aksara Arab Melayu.

1.2 Permasalahan

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu, bagaimana sebuah pesan dapat disampaikan secara elektronik dengan menarik dan dapat mengganti pesan yang ingin disampaikan sesuai dengan

keinginan dan dapat menampilkan pesan secara dua aksara, huruf latin dan huruf arab melayu.

1.3 Batasan Masalah.

Untuk mempermudah dalam melakukan penulisan maka penulis membatasi permasalahan yang akan dibahas, dimana pembahasan tersebut meliputi :

1. Pergantian pesan dilakukan dengan cara diketik pada keyboard yang terhubung ke mikrokontroler.
2. Pengendali menggunakan mikrokontroler ATMEGA 8535
3. Media tampilan menggunakan *LED*.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Adapun tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah :

- a. Membuat alat yang mampu menampilkan pesan secara 2 aksara, aksara latin dan aksara Arab Melayu.
- b. Alat yang di buat terhubung dengan *keyboard* sebagai media pengganti isi pesan.

1.5 Metode Penelitian

Tahapan metode yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini antara lain:

- a. Tinjauan Pustaka

Mencari buku yang relevan dengan judul yang nantinya dapat digunakan sebagai bahan penunjang penyusunan Tugas Akhir dan melihat sejauh mana penelitian tentang materi ini di *website*. Disamping itu, dilakukan juga pengumpulan data, dengan cara mempelajari secara langsung komponen dan peralatan yang digunakan dalam merancang dan membuat alat.

b. Perancangan dan Implementasi

Bagaimana merancang *running text* menggunakan keyboard yang menggunakan mikrokontroler Atmega 8535 meliputi perancangan mekanik, perakitan hardware dan pembuatan program (perancangan *flowchart*, pembuatan dengan bahasa program yang digunakan adalah bascom).

c. Pengujian dan Analisis

Program aplikasi yang telah dibuat selanjutnya di uji dan di evaluasi untuk sinkronisasi antara *hardware* (elektronis dan mekanis) dan *software* untuk mengetahui respon sistem rangkaian secara keseluruhan. Selanjutnya dilakukan analisa untuk memperbaiki bagian-bagian yang tidak sesuai agar didapat respon sistem yang lebih baik dan sesuai dengan hasil yang diharapkan.

d. Penulisan Laporan

Penulisan Hasil Analisis dalam sebuah laporan yang terstruktur

1.6 Sistematika Penulisan

Agar susunannya lebih terstruktur maka dalam penulisan laporan tugas akhir ini dibagi dalam lima bab, yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Bab Pendahuluan berisi hal-hal yang melatar belakangi pemilihan judul tugas akhir, tujuan pembuatan tugas akhir, rumusan masalah serta batasan-batasannya, metodologi penelitian serta sistematika penulisan laporan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini dikemukakan teori-teori yang digunakan sebagai landasan dalam proses perancangan serta pembuatan tugas akhir.

BAB III PERANCANGAN

Pada bab ini menguraikan tahap desain sistem dan hingga pembuatan, rangkaian elektronika serta pemrogramannya.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA

Pada bagian pengujian ditampilkan data-data hasil pengukuran dari sistem yang telah dibuat. Pada bab ini juga dilakukan analisa terhadap data yang diperoleh.

BAB V PENUTUP

Bagian penutup berisi kesimpulan dan saran yang menjelaskan secara ringkas hasil yang dicapai. Selain itu juga dikemukakan saran-saran yang sebaiknya dilakukan untuk perbaikan di masa yang akan datang.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Pada rancangan ini data baris terhubung secara paralel untuk tiap blok, untuk sinyal data blok berikutnya diambil dari keluaran MSB (*Most Significant Bit*) register geser.

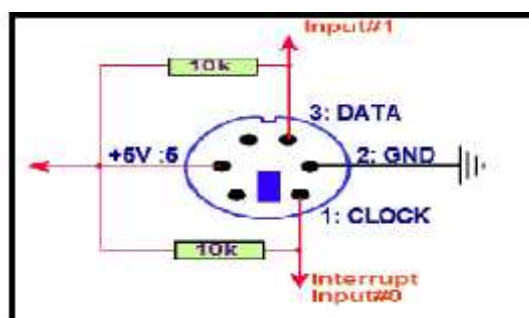
Untuk input data digunakan *keyboard AT PS/2*, data disimpan di EEPROM ATMEGA 8535 kemudian data ditampilkan pada *led*.

2.2. *Keyboard AT PS/2*

PS/2 *keyboard* adalah peralatan favorit sebagai media masukkan bagi komputer. PC AT keyboard tidak berubah secara elektronik dan protokol semenjak diperkenalkan pada IBM PC AT di tahun 1984.

Secara koneksi keyboard PS/2 harus ditegangan +5v sebagai sumber tenaga sedangkan untuk berinteraksi dengan peralatan lainnya menggunakan jalur clock dan data.

Setiap penekanan tombol menghasilkan sebuah paket data pada jalur data. Setiap paket data tersedia dalam 11 cycle clock, dimana diinterpretasikan sebagai: 1 start bit, 8 bit (satu byte), 1 bit paritas dan 1 bit stop bit.



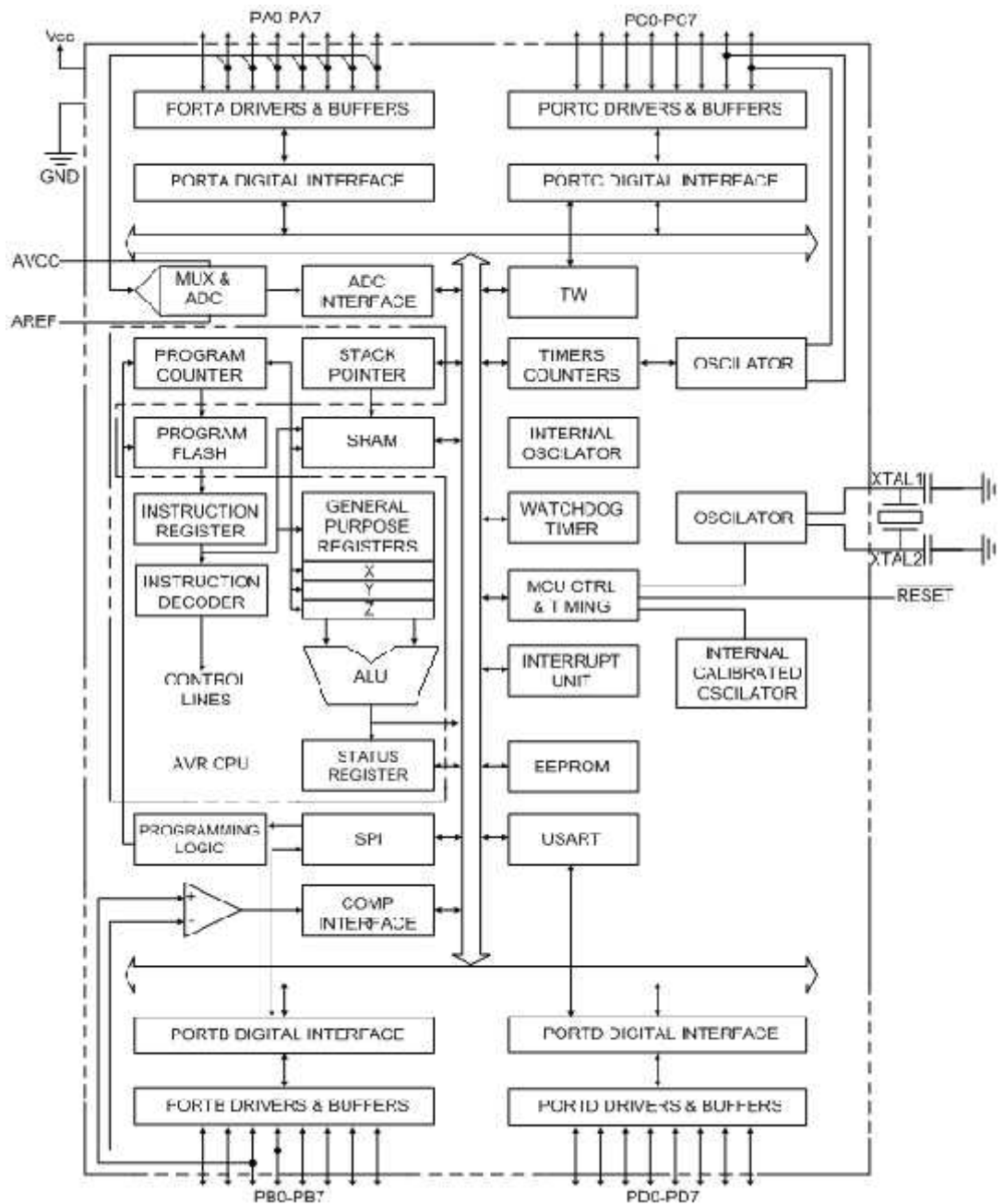
Gambar 2.1 Koneksi Keyboard

(Sumber: www.Using PS/2 Keyboards in Embedded Systems.com)

Dari gambar 4. Di atas dapat diketahui *keyboard at ps/2* mempunyai dua *input* salah satu *input* nya untuk input data dan yang satu untuk *clock*. *Keyboard at ps/2* harus di hubungkan dengan tegangan +5V.

2.3. Mikrokontroler Atmega 8535

Mikrokontroller adalah suatu mikroprosesor plus. Mikrokontroller adalah pusat kerja dari suatu sistem elektronika seperti halnya mikroprosesor sebagai otak komputer. Adapun nilai plus bagi mikrokontroller adalah terdapatnya memori dan port input/output dalam suatu kemasan IC yang kompak. Kemampuannya yang programmable, fitur yang lengkap seperti ADC internal, EEPROM internal, port I/O, komunikasi serial. Juga harga yang terjangkau memungkinkan mikrokontroller digunakan pada berbagai sistem elektronis, seperti pada robot, automasi industri, sistem alarm, peralatan telekomunikasi, hingga sistem keamanan. Mikrokontroler AVR memiliki arsitektur RISC 8 bit, dimana semua instruksi dikemas dalam kode 16 bit dan sebagian besar instruksi dalam 1 (satu) siklus clock, berbeda dengan instruksi MCS51 yang membutuhkan 12 siklus clock. Hal ini terjadi karena kedua jenis mikrokontroler tersebut memiliki arsitektur yang berbeda. AVR berteknologi RISC (Reduced Instruction Set Computing), sedangkan seri MCS51 berteknologi CISC (Complex Instruction Set Computing). Secara umum, AVR dapat dikelompokkan menjadi 4 kelas, yaitu keluarga ATtiny, keluarga AT90Sxx, keluarga ATmega, dan AT86RFxx. Pada dasarnya, yang membedakan masing-masing kelas adalah memori, peripheral, dan fungsinya. Dari segi arsitektur dan instruksi yang digunakan, mereka bisa dikatakan sama. Piranti dapat diprogram secara *in-system programming*.



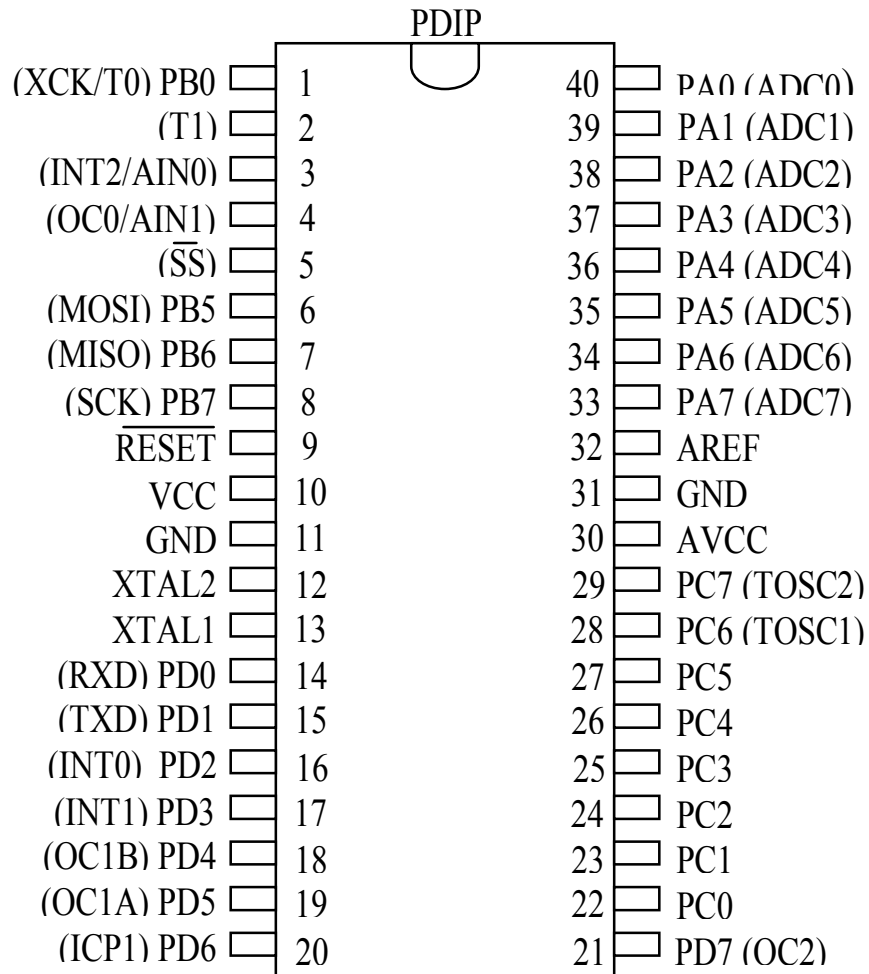
Gambar 2.2. Blok Diagram Mikrokontroller AVR ATmega8535

(Sumber : Lingga Wardana,2006)

Dari gambar diagram fungsional ATmega 8535 diatas dapat dilihat, inti AVR ialah kombinasi sebuah instruksi yang banyak dengan 32 *register* umum. Semua *registeri* secara langsung dihubungkan ke *Arithmetic Logic Unit* (ALU).

Didalam AVR CPU terdapat SRAM 512 *byte*, *Stack Pointer*, memori program, dan Program Counter. AVR memiliki *feature* EEPROM 512 *Byte*, *Timer/Counter*, ADC *internal* (Wardhana, 2006).

2.3.1. Konfigurasi dan deskripsi pin Atmega 8535



Gambar 2.3. Pin Atmega 8535

Konfigurasi ATmega 8535 yang memiliki 40 pin DIP (*Dual in line package*) seperti pada gambar 2.5 diatas ialah sebagai berikut:

1. VCC merupakan pin yang berfungsi sebagai pin masukan catu daya.
2. GND merupakan pin *ground*.
3. Port A (PA.0 -PA.7) merupakan pin I/O dua arah dan pin masukan ADC.

4. Port B (PB.0-PB.7) merupakan pin I/O dua arah dan pin fungsi khusus yaitu *timer/counter*, komparator analog dan SPI.
5. Port C (PC.0-PC.7) merupakan pin I/O dua arah dan pin fungsi khusus yaitu TWI, Komparator analog dan *Timer oscillator*.
6. Port D (PD.0-PD.7) merupakan pin I/O dua arah dan pin fungsi khusus yaitu komparator analog, interupsi eksternal dan komunikasi serial.
7. *RESET* merupakan pin yang digunakan untuk mereset mikrokontroler.
8. XTALL 1 dan XTALL 2 merupakan pin masukan *clock* eksternal.
9. AVCC merupakan pin masukan tegangan referensi ADC.
10. AREF merupakan pin masukan tegangan referensi ADC.

2.3.2. Port Sebagai *Input Output*

Atmega 8535 memiliki empat buah port yaitu *Port A*, *Port B*, *Port C*, *Port D*. keempat *port* tersebut merupakan jalur *bi directional* dengan pilihan *internal pull —up*. Tiap *port* mempunyai tiga buah *register* bit yaitu DDxn, PORTxn, dan PINxn. Huruf ‘x’ mewakili nama huruf dan *port*, sedangkan huruf ‘n’ mewakili nomor *bit*. Bit DDxn dalam register DDRX (*Data Direction Register*) menentukan arah *pin*. Bila DDxn di *set* 0 maka PORTxn akan berfungsi sebagai *pin input*. (Wardhana,2006).

Tabel 2.1. Konfigurasi *setting* port I/O

| | DDR bit =1 | DDR bit =0 |
|--------------|-------------|-----------------|
| Port bit = 1 | Output high | Input Pull - up |
| Port bit = 0 | Output low | Input Floating |

Logika Port 110 dapat diubah - ubah dalam program secara *byte* maupun *bit*. *Port* I/O sebagai *output* hanya memberikan arus *sourcing* sebesar 20 mA. (Wardhana, 2006).

2.3.3. Memori AVR ATmega 8535

Arsitektur AVR Atmega memiliki 2 ruang memori utama yaitu memori data dan ruang memori program. ATmega memiliki memori tambahan yaitu EEPROM sebagai ruang penyimpanan data. Semua ruang memori linier dan regular (Wardhana, 2006).

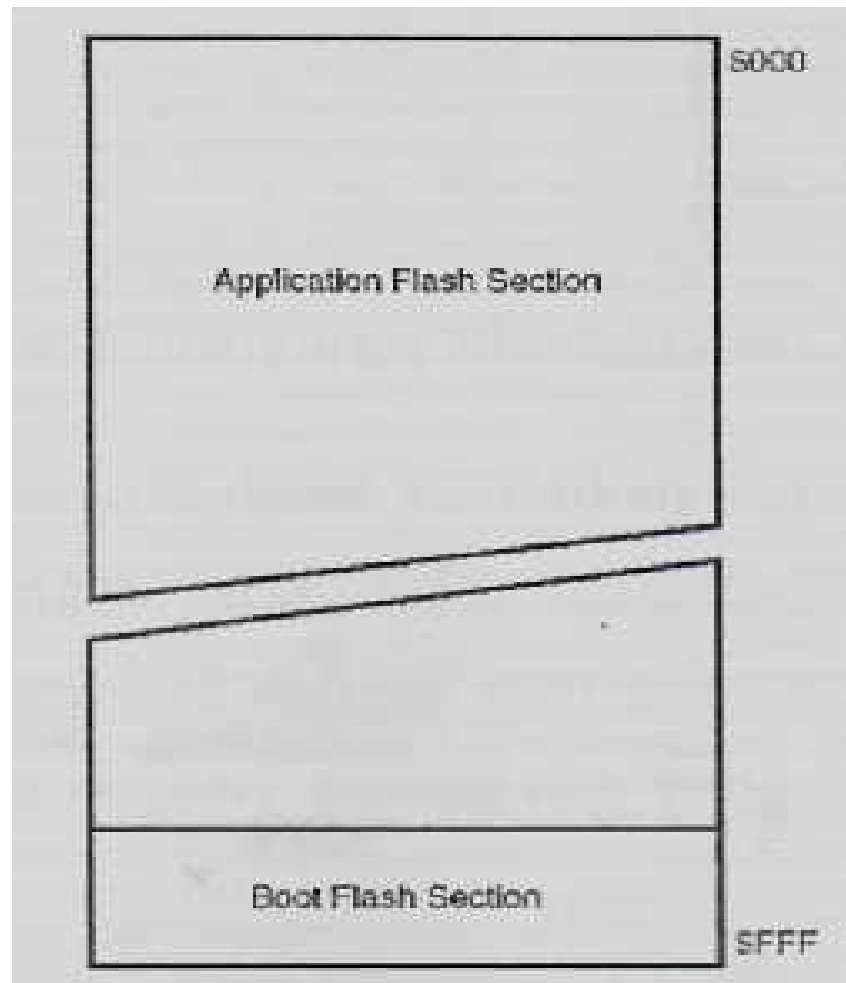
2.3.3.1. Flash Program

Memori program Atmega 8535 terletak dalam *flash PEROM*, tersusun 3 dalam word atau 2 *byte* karena setiap instruksi memiliki lebar 16 *bit*. AVR ATmega memiliki 4k *Byte* x 16 bit *flash PEROM* dengan alamat mulai \$000 sampai \$FFF. AVR ini juga memiliki 12 *bit* PC (*program counter*) sehingga mampu mengamati isi *flash* (Wardhana, 2006).

Selain itu, AVR ATmega 8535 juga memiliki memori data berupa EEPROM 8-bit sebanyak 512 *byte*, Alamat EEPROM dimulai dari \$000 sampai \$1FF. (Wardhana, 2006)

Untuk keamanan perangkat lunak, *flash* program dibagi menjadi dua bagian yaitu bagian *boot* program dan bagian aplikasi program. *Flash* memori mempunyai daya tahan 10.000 kali *write/erase* (Atmel, 2005).

Konfigurasi memori ditunjukkan oleh Gambar 2.4. dibawah ini.

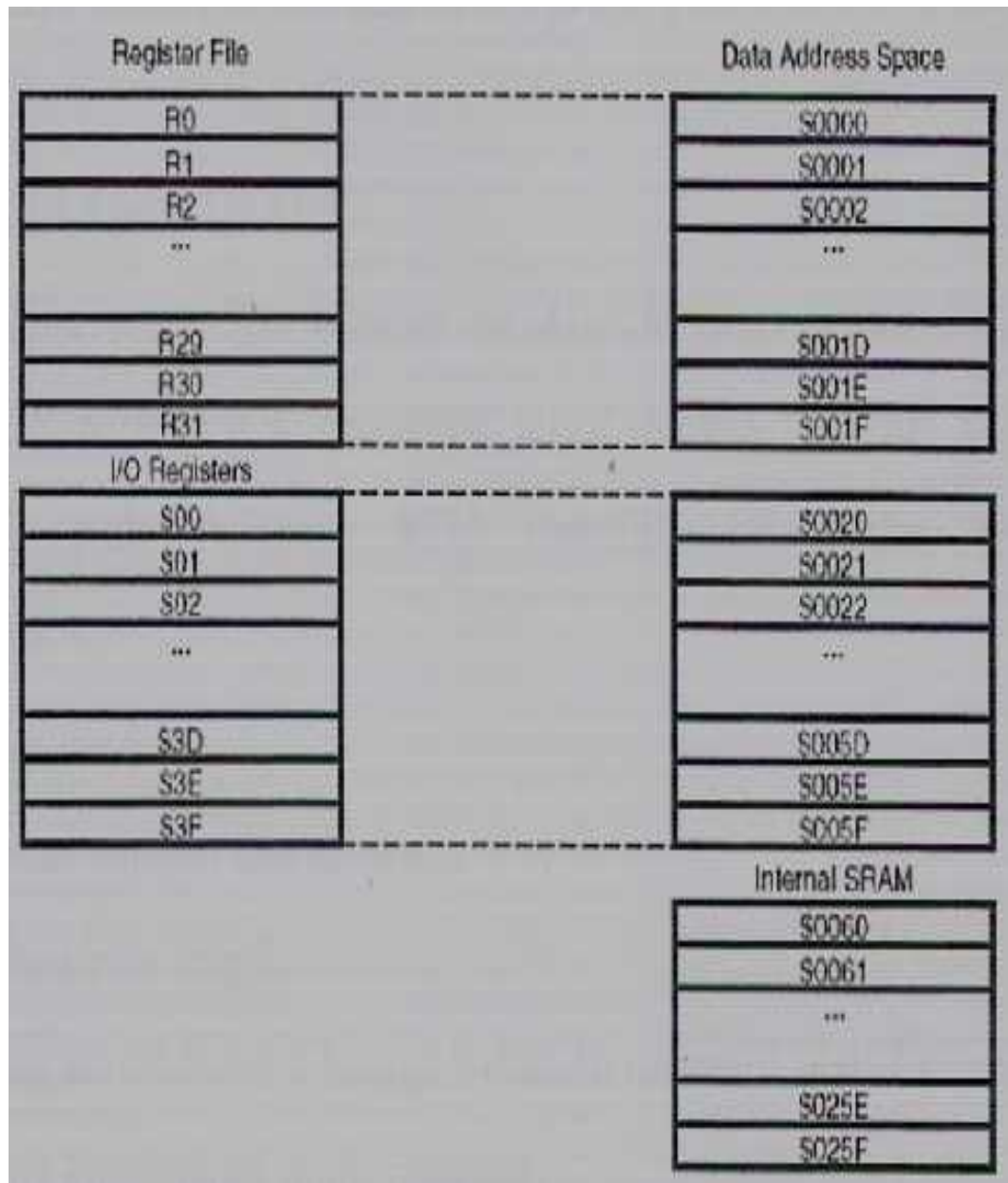


Gambar 2.4. Memori program AVR Atmega 8535

2.3.3.2 Memori Data

Memori data terbagi menjadi 3 bagian yaitu 32 buah *register* umum, 64 *register* 110 dan 512 *byte* SRAM internal. (Wardhana, 2006)

Register keperluan umum menempati ruang data pada alamat terbawah yaitu \$00 sampai \$1F, *register* khusus yang berfungsi menangani I/O, Kontrol mikrokontroler, kontrol *register*, *timer/counter* dan sebagainya berada pada lokasi \$20 hingga \$5F. SRAM 512 *byte* berada pada lokasi \$60 sampai \$25F (Wardhana, 2006).



Gambar 2.5. Konfigurasi memori data AVR

Pengalamatan data memori dapat dilakukan dengan lima *mode* yaitu langsung, tidak langsung dengan jarak, tidak langsung, tidak langsung dengan *pre- Decrement*, dan tidak langsung dengan *post increment*. Dalam *register file*, *register* 26 hingga 31. Jangkauan pengalamatan langsung ialah keseluruhan ruang data. *Mode* tidak langsung memiliki jarak jangkauan 63 lokasi alamat dan alamat dasar yang ditunjuk oleh *register* Y atau Z. Sedangkan *mode* tidak langsung

dengan *pre — decrement* otomatis dan *post increment*, alamat *register X, Y dan Z* ialah *decremented* dan *incremented*. Semua lokasi memori dapat diakses melalui semua *mode* pengalamatan Wardhana, 2006).

2.3.3.3 EEPROM

EEPROM (*Electrically Erasable Programmable Read Only Memory*) ialah salah satu tipe memori AVR. EEPROM tetap dapat menyimpan data saat tidak di catu daya dan dapat diubah saat program berjalan. (www.atrnc1.com) AVR ATMega 8535 Terdiri dan 512 *byte* EEPROM yang diorganisir pada sebuah ruang data penyalin, yang mana 1 *byte* dapat dibaca dan ditulis. EEPROM memiliki masa daya tahan 100.000 kali *write /erase* (Atmel, 2005).

2.3.4. Pengiriman Data

Proses pengiriman data serial dilakukan per *byte* data dengan menunggu *register* UDR yang merupakan tempat data *serial* akan disimpan menjadi kosong sehingga siap ditulis dengan data baru. Proses tersebut menggunakan *bit* yang ada pada *register* UCSRA, yaitu bit UDRE (*Usart Data Register empty*). Bit UDRE merupakan indikator kondisi *register* UDR. Jika UDRE bernilai 1, maka *register* UDR telah kosong dan siap diisi dengan data baru (Wardhana,2006).

2.3.4.1.Penerimaan Data

Proses penerimaan data serial dilakukan dengan mengecek nilai bit RXC pada register UCSRA. RXC akan bernilai satu jika ada data yang siap dibaca di *buffer* penerima dan bernilai nol jika tidak ada data pada *buffer* penerima (Wardhana,2006).

2.3.5. Instruksi

Pada Pemrograman ATMega 8535 mi terdapat instruksi-instruksi yang digunakan seperti instruksi I/O, instruksi aritmatik, instruksi percabangan. Beberapa instruksi tersebut ialah (Wardhana, 2006).

Tabel 2.2. Instruksi I/O

| Instruksi I/O | Fungsi |
|---------------|--|
| In | Membaca data I/O port atau <i>internal peripheral register</i> |
| out | Menulis data sebuah <i>register</i> ke I/O |
| Ldi | Menulis konstanta ke sebuah <i>register</i> |
| sbi | Membuat logika set pada sebuah <i>bit</i> |
| cbi | Membuat logika low pada sebuah <i>bit</i> |

Tabel 2.3. Instruksi aritmatik

| Instruksi Aritmatik | Fungsi |
|---------------------|--|
| <i>add</i> | Menjumlahkan dua <i>register</i> |
| <i>sub</i> | Mengurangkan dua <i>register</i> |
| <i>mul</i> | Mengalikan dua <i>register</i> |
| <i>and</i> | Melakukan operasi AND |
| <i>andi</i> | Melakukan operasi AND dengan konstanta |
| <i>or</i> | Melakukan logika OR |
| <i>on</i> | Melakukan logika OR dengan konstanta |
| <i>mc</i> | Menaikan isi sebuah <i>register</i> |
| <i>dee</i> | Mengurangi isi sebuah <i>register</i> |
| <i>cir</i> | Memberikan logika low sebuah <i>register</i> |
| <i>ser</i> | Memberikan logika set sebuah <i>register</i> |

2.4. **LED**

LED *Light Emitting Diode* atau **LED** merupakan sebuah alat semikonduktor yang berukuran hanya beberapa milimeter saja. Alat ini mampu mengubah energi elektrik secara langsung menjadi sinar.

Lampu LED terbuat dari plastik dan dioda semikonduktor yang dapat menyala apabila dialiri tegangan listrik rendah (sekitar 1.5 volt DC). Berbagai macam warna dan bentuk dari lampu LED, disesuaikan dengan kebutuhan dan fungsinya.

LED (*Light Emitting Diode*) merupakan sejenis lampu yang akhir-akhir ini muncul dalam kehidupan kita. LED dulu umumnya digunakan pada gadget seperti ponsel atau PDA serta komputer. Sebagai pesaing lampu bohlam dan neon, saat ini aplikasinya mulai meluas dan bahkan bisa kita temukan pada korek api yang kita gunakan, lampu emergency dan sebagainya. Led sebagai model lampu masa depan dianggap dapat menekan pemanasan global karena efisiensinya.

Lampu LED sekarang sudah digunakan untuk:

- Penerangan rumah
- Penerangan Jalan
- Lalu Lintas
- Advertising
- Interior/Eksterior Gedung



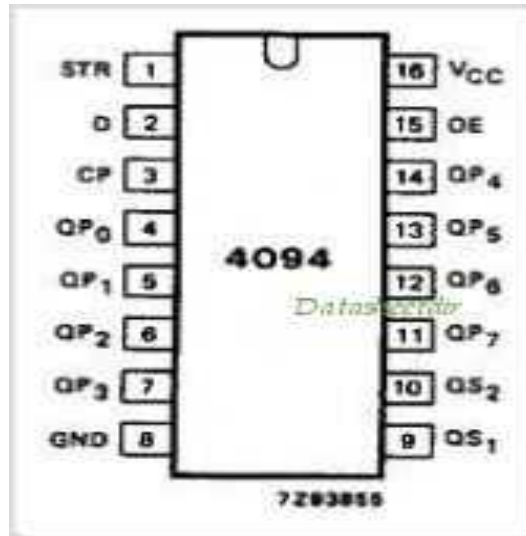
Gambar 2.6 Lampu led

(Sumber:<http://www.kafeilmu.co.cc/tema/-lampu-led.>)

2.5. Shift Register Geser (HCF 4094 BE)

IC shift register adalah sebuah komponen elektronik (IC) yang digunakan untuk memasukkan data secara serial dan mengeluarkan data secara paralel. Pada IC shift register 4094 ini memiliki konfigurasi pin seperti dibawah ini:

Konfigurasi Pin 4094



Gambar 2.7 Shift Register Geser (HCF 4094 BE)

(Sumber: <http://kecoakacau.blogspot.com/2010/12/shift-register-4094>)

Keterangan Pin

OE = Output enable

QP0-QP7 = Output Paralel 0 - Output Paralel 7

D = Input Data Serial

CP = Clock Input

QS1-QS2 = Output Serial1 - Output Serial2

STR = Strobe Input

VCC = V+

GND = gnd

Cara Kerja Shift register

Data masuk secara serial melalui pin D (1). Pada IC Shift Register ini data masuk baru disimpan setelah terjadi clock jadi cara memasukkan data pada shift

register ini adalah data masuk- clock- data masuk-clock-data masuk-clock begitu seterusnya. Pin OE atau Output Enable digunakan untuk mengaktifkan output serial maupun output paralel. Logika 1 untuk enable dan logika 0 untuk disable. QP0 - QP7 adalah output paralel dari shift register ini sedangkan QS1 - QS2 adalah output serial dari shift register ini. Jika menggunakan lebih dari satu IC Shift Register maka pin data dari IC Shift Register selanjutnya dihubungkan ke output serial dari IC Shift Register sebelumnya. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat di timing diagram berikut ini:

Timing Diagram

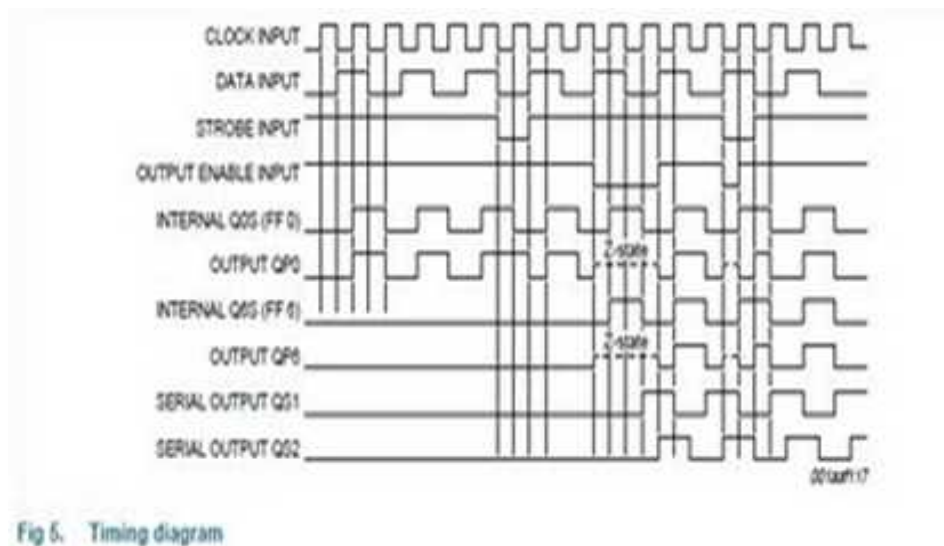


Fig 5. Timing diagram

Gambar 2.8. Timing diagram

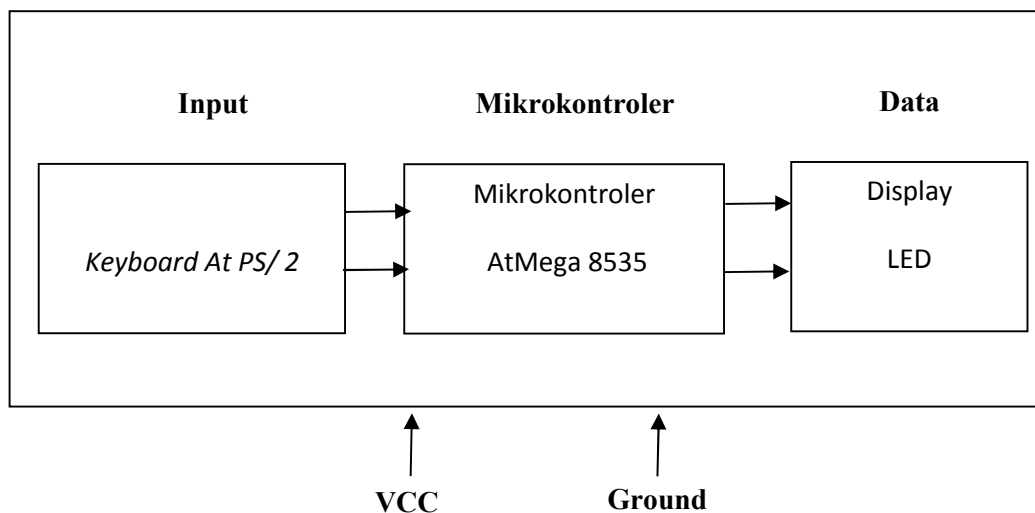
(Sumber: <http://kecoakacau.blogspot.com/2010/12/shift-register-4094>)

BAB III

PERANCANGAN SISTEM

Menurut *Jhon Burch* dan *Gary Grudnidski* (Winardi, 2008) Perancangan sistem dapat didefinisikan sebagai penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi. Tujuan perancangan sistem adalah untuk memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap untuk mencapai kebutuhan pemakai sistem

3.1 Blok Diagram



Gambar 3.1. Blok Diagram

Pada rancangan ini data baris terhubung secara paralel untuk tiap blok, untuk sinyal data blok berikutnya diambil dari keluaran MSB (Most Significant Bit) register geser.

Untuk input data di gunakan *keyboard AT PS/2*, data disimpan di EEPROM ATMEGA 8535 kemudian data ditampilkan pada *led*. Dari blok diagram di atas dapat diketahui

1. Untuk input data digunakan *keyboard AT PS / 2*.
2. Setelah data dinput, data di simpan di EEPROM mikrokontroler Atmega 8535.

3. Kemudian di tampilkan pada *LED DOT MATRIK*.

3.2 Spesifikasi Alat

Pada saat melakukan proses perancangan, haruslah ditentukan spesifikasi alat yang digunakan. Pada sistem ini, spesifikasi alat dibagi menjadi dua, yaitu :

1. Spesifikasi Perangkat Keras.
2. Spesifikasi Perangkat Lunak.

3.2.1 Spesifikasi Perangkat Keras

Berikut ini merupakan spesifikasi perangkat keras yang akan digunakan:

1. Menggunakan *keyboard* PS/2 adalah peralatan favorit sebagai media masukkan bagi komputer
2. Menggunakan mikrokontroler atmega sebagai unit pengendali.
3. Tampilan data menggunakan **LED** *Light Emitting Diode* atau *LED*.
4. Perancangan perangkat lunak pembuatan dengan bahasa program yang digunakan adalah bascom.

3.2.2 Spesifikasi Perangkat Lunak

Berikut ini adalah spesifikasi perangkat lunak yang akan di rancang :

1. Perancangan perangkat lunak untuk mikrokontroler.
2. Perancangan perangkat lunak pembuatan dengan bahasa program yang digunakan adalah bascom.

3.3. Tahap - Tahap Perancangan

Perencanaan keseluruhan sistem dapat dibagi menjadi 2 bagian, yaitu Perangkat keras dan perangkat lunak.

3.3.1. Tahap Perancangan Perangkat Keras.

Dari blok sistem yang telah dibuat maka dapat dibuat suatu perancangan perangkat keras. Perancangan perangkat keras ini dilakukan agar perangkat keras

yang direalisasikan dapat mendukung sistem yang dibuat sehingga spesifikasi sistem yang diinginkan dapat diperoleh.

3.3.1.1 *Keyboard AT PS/2*

Adapun fungsi *keyboard AT PS/2* pada perancangan ini yaitu sebagai input data.

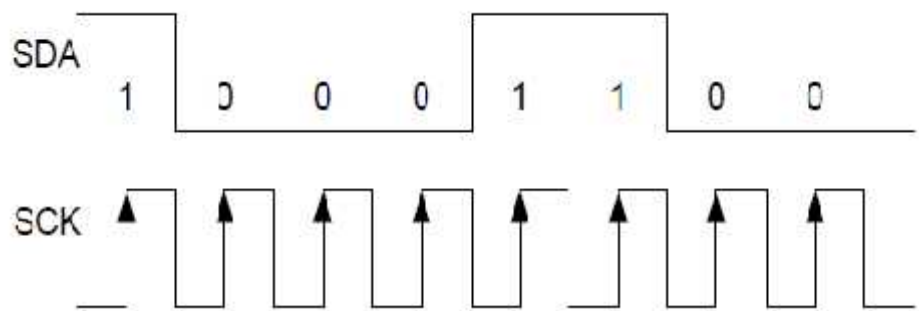
3.3.1.2 Modul Mikrokontroler Atmega

Mikrokontroler merupakan bagian memproses atau mengatur kerja dari perangkat keras yang dirancang pada tugas akhir ini.

Sedangkan untuk memasukkan perintah ke memori mikrokontroler yaitu berupa program yang dibuat menggunakan bahasa program bascom.

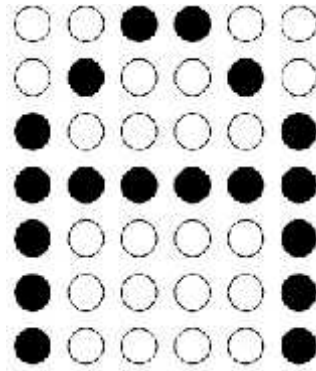
3.3.1.3 Modul *LED Light Emitting Diode*

Display LED dengan sistem matrix ini dilakukan dengan menggunakan teknik scanning pada bagian baris yaitu dengan memberikan kondisi logika 0 untuk mengaktifkan baris. Untuk mengaktifkan kolom dilakukan dengan mengirim data 1 secara serial sinkron melalui shift register.



Gambar 3.2. Timing Diagram LED

Dengan pengiriman data sesuai timing diagram di atas maka kondisi logika dari kolom 0 = 1, kolom 1,2,3 = 0, kolom 4,5 = 1 dan kolom 6,7.

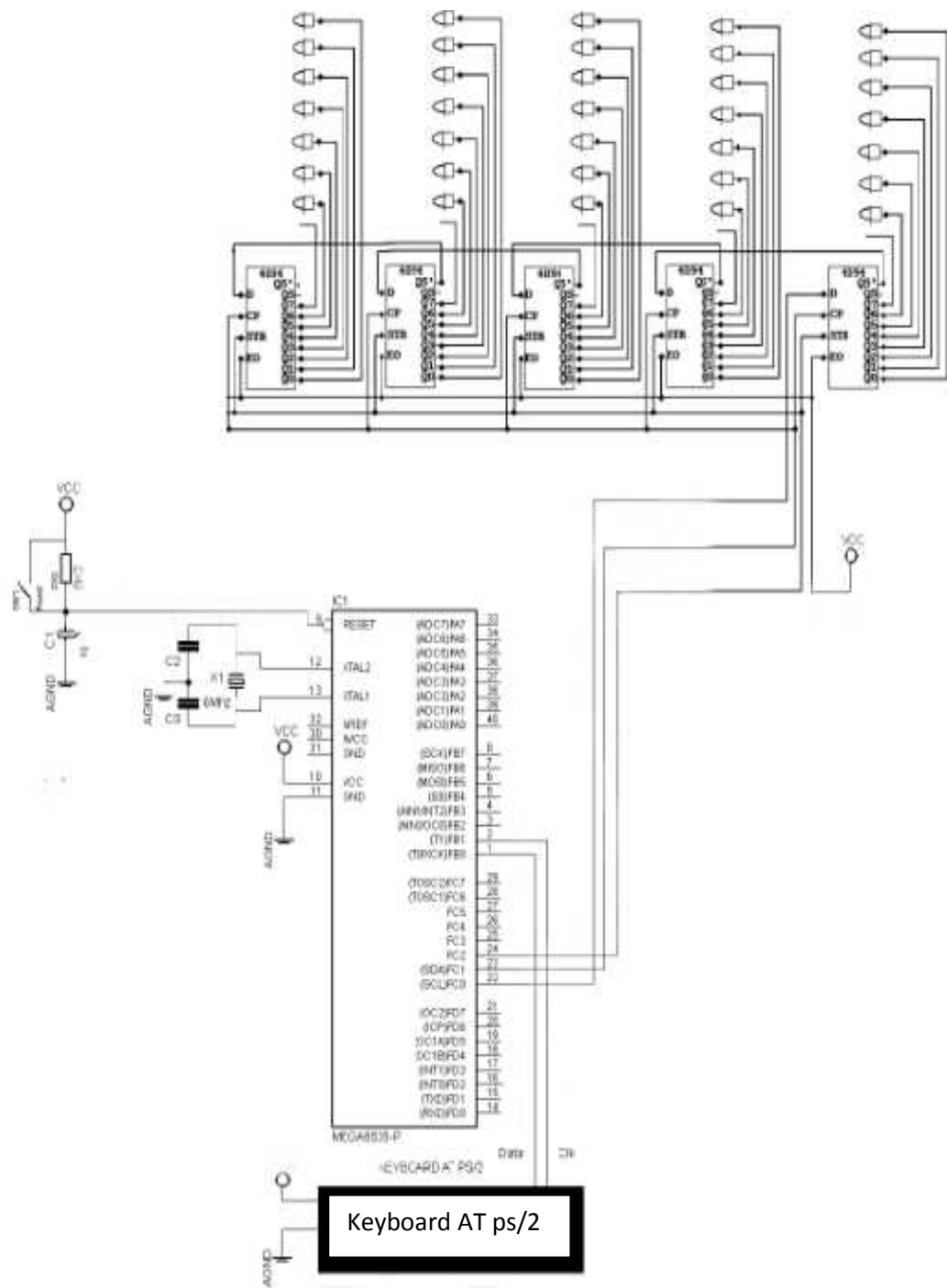


Gambar 3.3. Pembentukan huruf A

Sebagai contoh pada saat kita membentuk karakter A seperti pada gambar 3, maka proses yang terjadi adalah sebagai berikut.

1. Pada saat baris 0 aktif maka kolom 0,1 = 0, kolom 2,3 = 1 dan kolom 4,5 = 0
2. Pada saat baris 1 aktif maka kolom 0 = 0, kolom 1 = 1, kolom 2,3 = 1, kolom 4 = 1 dan kolom 5 = 0
3. Pada saat baris 2 aktif maka kolom 0 = 1, kolom 1,2,3,4 = 0 dan kolom 5 = 1
4. Pada saat baris 3 aktif maka kolom 0,1,2,3,4,5 = 1
5. Pada saat baris 4,5,6 aktif maka kolom 0 = 1, kolom 1,2,3,4 = 0 dan kolom 5 = 1

Perlu diperhatikan agar selalu mematikan baris saat proses penggeseran data dilakukan, hal ini diperlukan untuk menghindari efek bayangan atau ghost effect.



Gambar 3.4. Rangkaian LED

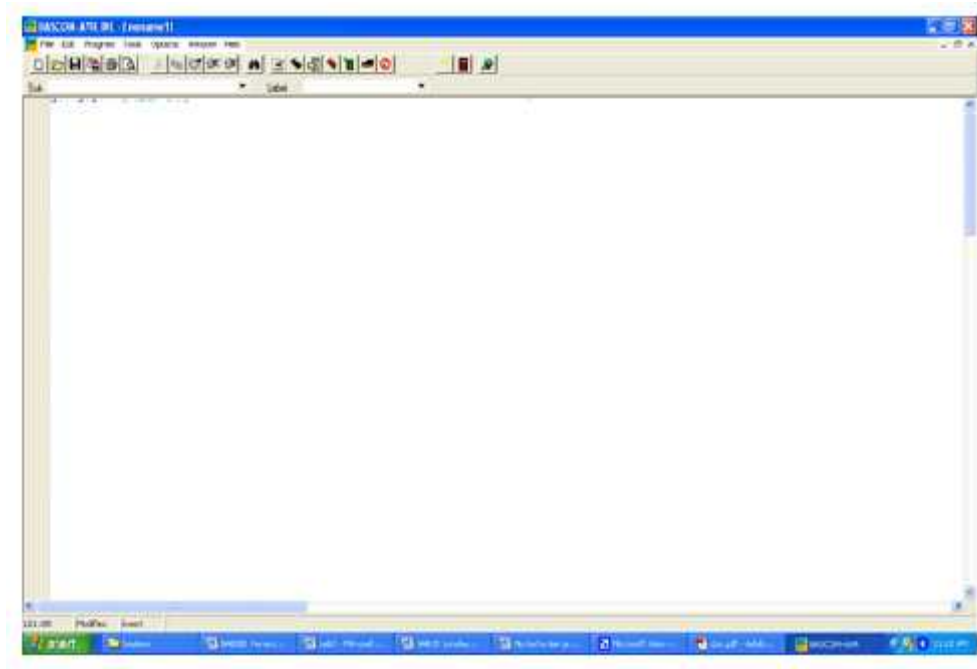
Untuk mengintegrasikan semua blok sistem yaitu mikrokontroler ke *display* melalui Port C.0, Port C.1, dan Port C.2 sedangkan port A digunakan untuk saklar pengganti kalimat, port B.0 dan port B.1 digunakan untuk data dan clock keyboard dan mikrokontroler ke *keyboard* melalui konektor mikrokontoler.

Proses kerja sistem dimulai dengan pengiriman data dari keyboard dan di teruskan ke mikrokontroler yaitu ATMEGA 8535 yang berfungsi untuk menyimpan data. seperti gambar 3.4 di atas.

3.3.2 Perancangan dan Implementasi Perangkat Lunak

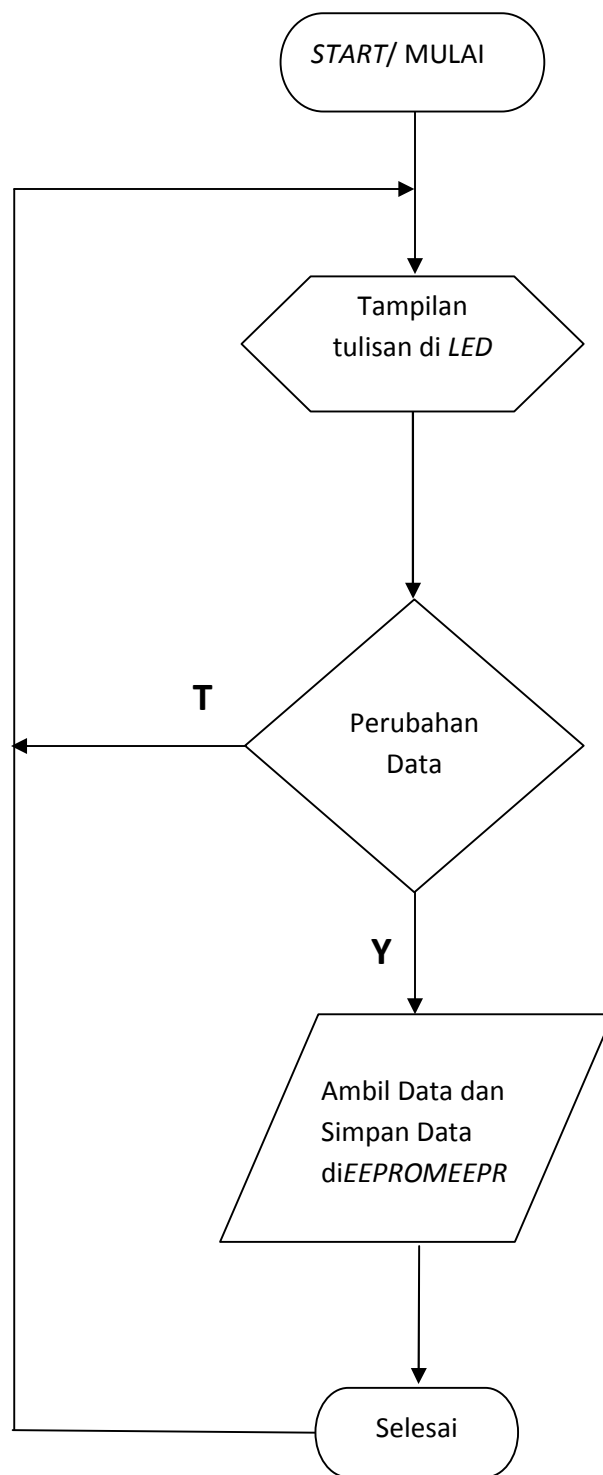
Sistem perangkat lunak merupakan suatu perangkat yang dibuat dan dirancang untuk mengendalikan sistem kerja dari masing-masing komponen. Mikrokontroler merupakan pusat pemroses perangkat lunak dan pengontrol perangkat keras, dan memberikan *input* dan *output* data serta sebagai text editor untuk penulisan baris – baris perintah penukaran informasi.

Pembuatan dan pemrograman *Software* ini menggunakan bahasa *Basic Compiler AVR* yang merupakan salah satu kompiler bahasa BASCOM, juga merupakan simulator dari mikrokontroler yang digunakan, dalam hal ini adalah ATMEGA 8535, dimana BASCOM ini memiliki berbagai fitur yang sangat membantu pembuatan *Software* untuk keperluan pemrograman Mikrokontroler ATmega 8535 itu sendiri. Bentuk tampilan dari BASCOM dapat dilihat pada gambar 3.5



Gambar 3.5 Tampilan BASCOM

3.3.3 Perancangan Perangkat Lunak



Gambar 3.6. *flowchart*

Cara kerja dari rangkaian *Running text* menggunakan *keyboard* AT PS/2 berbasis mikrokontroler Atmega 8535.

Cara kerja rangkaian :

1. ON kan rangkaian
2. Tulisan akan tampil pada *LED* yang telah dirangkai.
3. Jika data tulisan tidak di ubah maka tampilan tulisan pada led tetap ditampilkan seperti yang di atur saat dihidupkan pertama kali.
4. Jika melanjutkan ke perubahan data tampilan tulisan pada led maka lakukan perubahan data pada *keyboard* at ps/2.
5. Data yang diubah kemudian akan disimpan di EEPROM.

Proses ini akan terus berlangsung untuk pengoperasian selanjutnya

BAB IV

PENGUJIAN DAN ANALISA SISTEM

Setelah proses perancangan dan pembuatan, langkah selanjutnya ialah proses pengujian dan analisa. Pada bagian ini pengujian dan analisa terdiri atas: pengujian Aksara latin, pengujian aksara Arab Melayu dan analisis aksara Latin, analisis aksara Arab Melayu.

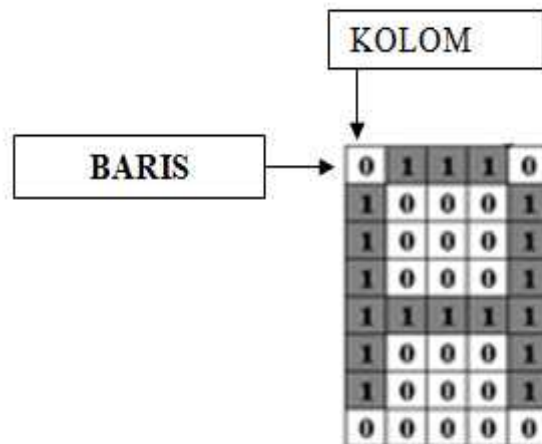
Pengujian dilakukan dengan mengintegrasikan semua blok sistem yaitu mikrokontroler ke *display* melalui Port C.0, Port C.1, dan Port C.2 sedangkan port A digunakan untuk saklar pengganti kalimat, port B.0 dan port B.1 digunakan untuk data dan clock keyboard dan mikrokontroler ke *keyboard* melalui konektor mikrokontoler. Proses kerja sistem dimulai dengan pengiriman data dari keyboard dan diteruskan ke mikrokontroler yaitu ATMEGA 8535 yang berfungsi untuk menyimpan data.

Sebagai proses pengisian informasi awal program akan menunggu adanya data informasi yang dikirim keyboard. Bila terdapat data yang dikirimkan, maka mikrokontroler akan menulis data tersebut pada EEPROM. Setelah proses penulisan selesai, data yang dikirim siap ditampilkan dan bila proses tersebut berhasil maka mikrokontroler akan menampilkan data informasi tersebut pada display

4.1 Pengujian Hasil Aksara Latin

Pengujian aksara latin di lakukan dengan Karakter huruf A terlihat seperti pada gambar, setiap garis pembentuk huruf (warna gelap) akan berlogika ' 1 ', ini menandakan bahwa 1=led hidup dan 0=led mati.. penentuan nilai barisnya adalah: pertama pilih urutan kolom 1, dapat dilihat susunan logika dari bawah ke atas ' 01111110 ' ini adalah kode biner. selnjutnya kolom 2, berlogika ' 00010001 '. untuk kolom selanjutnya sama dengan kolom-kolom diatas, begitu juga dengan karakter-karakter lainnya, Nilai-nilai ini yang nantinya akan membentuk karakter aksara A seperti terlihat pada gambar 4.1.

Kolom1 = &B01111110
 Kolom2 = &B00010001
 Kolom3 = &B00010001
 Kolom4 = &B00010001
 Kolom5 = &B01111110



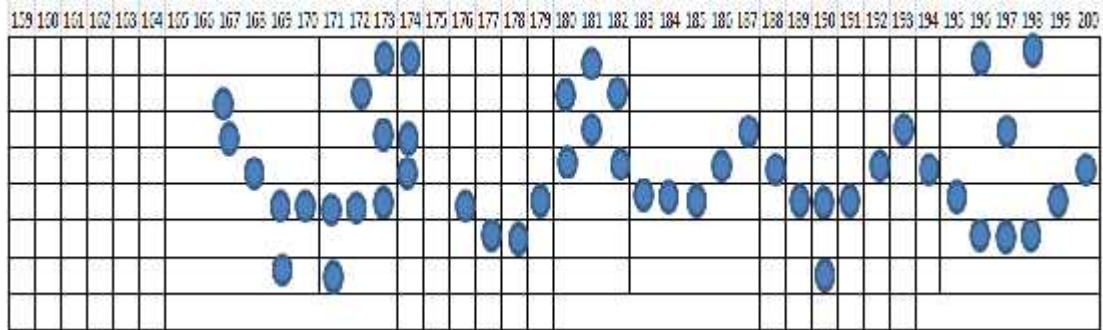
Gambar 4.1 pembentukan karakter aksara A

4.2 Pengujian Hasil Aksara Arab Melayu

Setelah melakukan pengujian Aksara Latin berikutnya dilakukan pengujian aksara Arab Melayu, aksara arab melayu beda dengan penulisan aksara latin karena pada aksara arab melayu tulisan nya dirangkai sehingga menyebabkan font nya berbeda, seperti yang terlihat pada gambar 4.2

Out 167 , &B00000110
 Out 168 , &B00001000
 Out 169 , &B01010000
 Out 170 , &B00010000
 Out 171 , &B01010000
 Out 172 , &B00010010
 Out 173 , &B00010101
 Out 174 , &B00001101
 Out 175 , &B00000000
 Out 176 , &B00010000
 Out 177 , &B00100000
 Out 178 , &B00100000

Out 179 , &B00010000
 Out 180 , &B00001010
 Out 181 , &B00000101
 Out 182 , &B00001010
 Out 183 , &B00010000
 Out 184 , &B00010000
 Out 185 , &B00010000
 Out 186 , &B00001000
 Out 187 , &B00000100
 Out 188 , &B00001000
 Out 189 , &B00010000
 Out 190 , &B01010000
 Out 191 , &B00010000
 Out 192 , &B00001000
 Out 193 , &B00000100
 Out 194 , &B00001000
 Out 195 , &B00010000
 Out 196 , &B00100001
 Out 197 , &B00100100
 Out 198 , &B00100001
 Out 199 , &B00010000
 Out 200 , &B00001000



Gambar 4.2 Font Arab Melayu

4.3 Analisis Aksara Latin

Pengiriman data yang ditempatkan pada *led*. Penampilan data dilakukan perkarakter, pembentukan aksara latin pada alamat memori 201-204. Pada pengiriman data aksara latin ini, *text* informasi diakhiri dengan menekan F12 pada

keyboard sebagai tanda pergantian Aksara, Hal ini berguna untuk menghentikan proses penulisan data informasi tersebut pada EEPROM dan juga informasi yang nantinya akan ditampilkan tidak bercampur dengan informasi sebelumnya.

Untuk penulisan aksara latin lebih mudah dari penulisan aksara arab melayu karena pada aksara latin tulisannya perkarakter. Program akan melakukan proses tampilan data seperti terlihat pada hasil percobaan berikut. seperti pada Gambar 4.3



Gambar 4.3 Tampilan aksara latin pada *LED*

4.4 Analisis Aksara Arab Melayu

Pada aksara Arab Melayu disimpan pada alamat memori 161-200. data selanjutnya digeser dan ditampilkan secara berurutan. Penulisan Aksara arab melayu pada perancangan ini agak terlalu sulit dari penulisan aksara latin karena pola penulisannya berbeda, penulisan aksara arab melayu dirangkai

Untuk merubah Aksara Arab melayu dengan menekan F1, F2, F3. Mikrokontroler akan memeriksa data apakah sesuai dengan yang terprogram. bila data tersebut sesuai, maka mikrokontroler akan mengambil data tersebut menyimpannya pada EEPROM dan selanjutnya menampilkan informasi tersebut pada *display*.

Program akan melakukan proses tampilan data seperti terlihat pada Gambar 4.4



Gambar 4.4. Tampilan aksara arab melayu

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pengujian dan analisa sistem dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Alat yang dibuat telah berhasil dan dapat berfungsi secara normal
2. Dengan memasukkan informasi dari keyboard, dapat mempermudah pergantian informasi yang aktual setiap saat.
3. Algoritma untuk menampilkan aksara latin tidak dapat langsung diterapkan untuk penulisan arab melayu.

5.2 Saran

Dalam tugas akhir ini masih terdapat hal-hal yang dapat dikembangkan dimasa yang akan datang dan juga menjadi bahan untuk penelitian berikutnya yaitu antara lain:

1. Alat ini dapat diwujudkan dalam bentuk yang lebih besar dengan Animasi *text*, warna dan kecepatan yang lebih variatif.
2. Pemanfaatan sistem ini dapat juga digunakan pada LCD matrik.
3. Alat ini dapat diwujudkan dalam penulisan aksara yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

Data Sheet, (www.atmel.com/literature),2005

<http://kecoakacau.blogspot.com/2010/12/shift-register-4094>,2002

kafeilmu.co.cc/tema/-lampu-led,2002

Wardhana, Lingga. *Belajar Sendiri Mikrokontroler AVR seri ATMega 8535 Simulasi, Hardware, dan Aplikasi*, Andi, Yogyakarta,2006.

[www.Using PS/2 Keyboards in Embedded Systems.com](http://www.UsingPS2KeyboardsinEmbeddedSystems.com),2004

www.lima.com.tr,2001P

Winardi. *Sistem Pengendalian Perangkat Elektronik Berbasis Short Message Service(SMS)*, Skripsi, FST UIN SUSKA, Pekanbaru, 2008.

Zulkifli,"Perancangan Dan Realisasi Aplikasi sms pada *moving sign*"Pekanbaru, UIN SUSKA,2010